

**COMMISSIONE PARLAMENTARE DI INCHIESTA
SUI CASI DI MORTE E DI GRAVI MALATTIE CHE HANNO COL-
PITO IL PERSONALE ITALIANO IMPIEGATO IN MISSIONI MILI-
TARI ALL'ESTERO, NEI POLIGONI DI TIRO E NEI SITI DI
DEPOSITO DI MUNIZIONI, IN RELAZIONE ALL'ESPOSIZIONE A
PARTICOLARI FATTORI CHIMICI, TOSSICI E RADIOLOGICI DAL
POSSIBILE EFFETTO PATOGENO E DA SOMMINISTRAZIONE DI
VACCINI, CON PARTICOLARE ATTENZIONE AGLI EFFETTI DEL-
L'UTILIZZO DI PROIETTILI ALL'URANIO IMPOVERITO E DELLA
DISPERSIONE NELL'AMBIENTE DI NANOPARTICELLE DI MINE-
RALI PESANTI PRODOTTE DALLE ESPLOSIONI DI MATERIALE
BELLICO E A EVENTUALI INTERAZIONI**

RESOCONTO STENOGRAFICO

103.

SEDUTA DI MERCOLEDÌ 15 NOVEMBRE 2017

PRESIDENZA DEL PRESIDENTE **GIAN PIERO SCANU**

INDICE

	PAG.
Sulla pubblicità dei lavori:	
Scanu Gian Piero, <i>Presidente</i>	2
Audizione della dottoressa Antonietta Mo- rena Gatti:	
Scanu Gian Piero, <i>Presidente</i>	2, 4, 6, 10, 11
Gatti Antonietta Morena	2, 4, 6, 10, 11
Pili Mauro (Misto)	10, 11

PRESIDENZA DEL PRESIDENTE
GIAN PIERO SCANU

La seduta comincia alle 14.45.

Sulla pubblicità dei lavori.

PRESIDENTE. Avverto che la pubblicità dei lavori della seduta odierna sarà assicurata anche mediante trasmissione diretta attraverso impianti audiovisivi a circuito chiuso e diretta *streaming* sperimentale sulla *web-tv* della Camera dei deputati.

**Audizione della dottoressa Antonietta
Morena Gatti.**

PRESIDENTE. L'ordine del giorno reca l'audizione della dottoressa Antonietta Morena Gatti, ricercatrice ed esperta in materia di nanoparticelle.

La professoressa Gatti è anche consulente di questa Commissione. Interviene nell'ambito degli approfondimenti che questa Commissione sta conducendo sul tema dell'inquinamento ambientale causato negli anni dalle attività militari svolte all'interno del poligono militare interforze del Salto di Quirra.

Ricordo che la seduta odierna si svolge nelle forme dell'audizione libera e che, ove necessario, i lavori potranno proseguire in forma segreta.

Grazie, professoressa Gatti, per aver accolto il nostro invito. Oggi la sentiamo, come ho anticipato, in audizione libera, pur avendo avuto il piacere nel corso dell'intero mandato di godere della sua ben nota competenza in altra sede. Questo incontro è stato deciso dall'Ufficio di presidenza della settimana scorsa (o forse di due settimane fa) su impulso del collega

Mauro Pili, che in maniera specifica ha proposto di poter ottenere da parte sua una trattazione sviluppata con modalità nuove rispetto al suo ordinario contributo, anche per poter interloquire direttamente con la Commissione.

Le chiedo di sostenere, sulla base, non solo delle sue competenze, ma anche del lavoro che questa Commissione ha svolto fino a oggi, le argomentazioni che riterrà più opportune, in maniera tale da offrire alla Commissione spunti di lavoro per il prosieguo della propria attività.

Do la parola alla dottoressa Gatti per lo svolgimento della sua relazione.

ANTONIETTA MORENA GATTI. Ringrazio il signor presidente e tutti i deputati presenti per questo invito a riferire su quattordici anni di lavoro e di monitoraggio che ho svolto personalmente, insieme ai miei collaboratori, nel poligono di Perdasdefogu, in altri poligoni, nei Balcani e a Baghdad, quindi anche in zone di guerra.

Le foto che voi vedrete sono frutto di vari progetti europei. Uno si chiama « Nanopathology » ed è del 2002. Come vedete, tra i miei partner c'erano l'Università di Cambridge e l'Università di Mainz. Altri progetti di nanotossicologia e nanoecotossicologia sono stati svolti successivamente e danno apportato altri contributi.

Vorrei iniziare definendo le nanoparticelle. Siccome nelle varie audizioni dei mesi passati abbiamo sentito anche dei militari e dei generali parlare apertamente di nanoparticelle, cosa che non era successa nella prima Commissione, devo dirvi che le nanoparticelle sono polveri molto piccole. Tutti sappiamo cosa sono le PM10, che hanno più o meno una dimensione di 10 micron, più o meno simile a quelle di un globulo rosso. Le nanoparticelle, invece, sono almeno di due o tre ordini di grandezza più

piccole e vanno da 1 nanometro (10^{-9}) a 10 nanometri e a 100 nanometri.

Hanno delle proprietà molto particolari, tanto che la Commissione europea negli ultimi dieci anni ha dato moltissimi finanziamenti per studiare le nanoparticelle, le loro caratteristiche e la nanotossicologia, cioè qual è l'impatto sull'uomo e sugli animali.

Questa è una mappa da satellite del poligono di Perdasdefogu. Vi faccio notare quel puntino bianco che viene indicato dalla freccia. Quella è la zona Torri, la zona di eliminazione degli ordigni, ed è bianca perché con le continue esplosioni il terreno si è bruciato — non è la parola esatta, ma forse rende l'idea — ed è diventato sterile. Dunque, non cresce più niente in quella zona, che è altamente contaminata.

Vorrei farvi notare che qui, sotto a questo altopiano che è Salto di Quirra, c'è un paese che si chiama Escalaplano. Devo segnare perché nel prosieguo della mia presentazione ci saranno delle implicazioni. C'è poi la zona a mare, che ha un'attività diversa. Attorno ci sono i paesi di San Vito, Villaputzu e Quirra, che ovviamente sono ai limiti di questo poligono. Si vede anche la strada che attraversa parte del poligono di tiro.

Ovviamente il poligono verte su una zona impervia, Salto di Quirra, a circa 600 metri, però verte anche nella zona mare, perché da questo punto si sparano dei missili.

Qual è l'attività del poligono? C'è il *training* militare, ovviamente ci fanno le esercitazioni. C'è poi una zona scoppio tubi, di cui nessuno qui ha ancora parlato. Ci sono inoltre la zona Torri per l'eliminazione di ordigni obsoleti, una zona a mare di lancio missili e una zona a mare di prova motori, di cui nessuno ha parlato.

Perché ve ne parlo? Perché queste attività danno un inquinamento ambientale e ovviamente ledono la salubrità del luogo, dal mio punto di vista.

Sul monte Cardiga, sull'altopiano, ci sono test di puntamento laser da aerei in volo, test di tiro da elicotteri, test di tiro da terra, test di resistenza all'esplosione dei tubi di

cui parlavo e poi soprattutto eliminazione di esplosivi.

Invece, a Capo San Lorenzo, a mare, ci sono test di sistemi missilistici, radar dell'aeronautica, test di sistema di propulsione missilistica (quindi c'è un banco prova per un motore di un missile interspaziale, va oltre l'atmosfera) e lanci di missili.

Quello che è stato fatto negli ultimi tredici anni è stato monitorare questi inquinamenti. Abbiamo fatto un'analisi all'interno del poligono, ma anche all'esterno, e qualche investigazione di tipo epidemiologico.

Nella zona Torri, come voi sapete, si fanno delle gran buche, si preparano i fornelli e i soldati ovviamente caricano la buca con il materiale esplosivo che deve essere distrutto. Come vedete, la terra è tutta bianca, perché con le continue esplosioni non cresce più niente, è diventata sterile. Qui vedete un esempio di una di queste esplosioni che fanno delle nubi molto importanti. Queste nubi non contengono solamente gas, ma anche polveri, che sono frutto del terreno ma soprattutto di quello che è stato messo nel fornello (bombe, metalli vari e così via).

Nella prima analisi che io feci, mandata dalla Commissione nel 2004, non potendo avere niente a disposizione per monitorare, mi sono monitorata io stessa, nel senso che mi ero messa delle scarpe nuove e pulite, sulle quali avevo verificato la tipologia di polveri contenuta, e avevo i miei pantaloni.

In seguito mi è stato permesso di prendere un bossolo di proiettile, delle foglie di lentischio e di erba — poi vi diremo perché — un filo metallico di un missile Tau, un frammento di proiettile nei pressi di un carro armato, delle polveri da un muro — poi vedremo qual è — e da un pavimento, un frammento di metallo fuso e un frammento della zona di piattaforma di lancio.

Le analisi che qui presento sono molto compresse, per darvi un'idea di quello che c'è in quel poligono e che non ci dovrebbe essere, che non è normale.

Nel 2004, dopo aver visto la zona Torri, che era diventata sterile, durante un *briefing* con il personale del PISQ (Poligono sperimentale interforze di Salto di Quirra),

io mi permisi di dire che secondo me quella era una discarica a cielo aperto e che forse poteva dare dei problemi. Fui insultata a sangue da un generale, un capo.

Sei anni più tardi il dottor Fiordalisi mi portò a vedere quello che non mi avevano fatto vedere, cioè le discariche a cielo aperto, che sono queste. Come vedete, le frecce indicano dei frammenti — addirittura c'è una scheda, probabilmente di un sistema di puntamento — che sono in mezzo all'erba ricoperti più o meno con la terra, ma non del tutto. Qui vedete addirittura che in tardo autunno-inverno c'è una sorgente che nasce, a contatto con fili di tungsteno, con metalli vari e altre cose.

Probabilmente quando andai io non avevo fatto le bonifiche, perché, come vedete, la freccia indica dei bossoli a terra e lì vicino c'erano delle mucche e delle pecore che pascolavano e, quindi, mangiavano quell'erba. Vorrei farvi capire che quando c'è un'esplosione quella nube che voi avete visto in parte ricade sull'erba e, quindi, le pecore e le mucche la mangiano.

Quello che io feci, per esempio, fu prendere una foglia di lentischio, in maniera controllata, per poi analizzarla con un microscopio elettronico a scansione. Quello che vidi io è che tutte quelle pecore e mucche erano molto magre. Inoltre, dei pastori mi hanno detto: « Abbiamo delle mucche che abortiscono e non proliferano più ».

Questa, invece, è la parte a mare e questa è la zona motori. Perché io posi l'attenzione su questa? Qui in alto vedete che c'è un motore; quando viene acceso, per 20-30 secondi (non credo che arrivi al minuto) si sprigiona una lingua di fuoco incredibile e poi una nube, che sarà alta più di 200 metri, la quale, a seconda del vento, può andare sulla spiaggia di Murtas e inquinarla.

PRESIDENTE. Che impianto è questo esattamente?

ANTONIETTA MORENA GATTI. È un banco di prova di un motore. Forse quando siamo andati non ci è stato fatto vedere, ma io c'ero già stata. Con dei microscopi elettronici a scansione di un certo tipo e una metodica sviluppata con i progetti europei abbiamo potuto valutare le polveri.

In questa immagine vedete la precedente Commissione (o forse quella prima) con cui siamo andati a vedere questo posto. Lo trovai diverso dalla prima volta, perché avevano fatto delle opere, ma soprattutto scoprii, analizzando la polvere che c'era ancora, che avevano cambiato il combustibile.

In base a cosa ho potuto dire che avevano cambiato il combustibile? Qui vedete la polvere che c'era in quell'invaso, che rimane tutta lì; vedete che sono palline. Quando sono palline vuol dire che vengono da una combustione. È tutto alluminio. Infatti, i nuovi combustibili solidi contengono alluminio e alcuni usano anche nanoparticelle. Precedentemente, invece, nel 2004 avevo potuto prendere un pezzetto di un combustibile solido che va dentro al motore e viene bruciato e vidi che non c'era solo alluminio, ma c'era anche piombo. Questa analisi è stata fatta con il RIS di Parma, quindi è comprovata.

Ho valutato le composizioni. Come vedete, ci sono degli spettri, fatti con un sensore particolare che sta dentro al microscopio elettronico, il quale, quando io punto questa sonda su una di quelle particelle, mi dice la composizione. « Al » è l'alluminio; carbonio e ossigeno sono ubiquitari, quindi lasciamoli un attimo da parte. C'è un po' di silicio, ma soprattutto alluminio.

In quest'altro, invece, come vedete, ci sono carbonio e ossigeno, ma soprattutto piombo e alluminio, quindi era un combustibile solido molto diverso, che probabilmente aveva delle prestazioni diverse.

Qui c'è una sintesi degli elementi che avevo trovato: ogni riga corrisponde a una pallina o a un elemento di polvere che io ho trovato. Troviamo l'alluminio, come abbiamo già detto, ma anche rame e zinco. Quando il motore si accende e scalda, ovviamente scarica i vapori del combustibile, ma anche probabilmente parti del motore stesso. C'erano anche oro e argento e di nuovo piombo. Ci sono varie tipologie. La dimensione a forma sferica e certe chimiche ti dicono che non è un qualcosa che è nell'ambiente, non è di qualche miniera, ma è un qualcosa generato da quell'attività.

Ci è stato concesso di andare a verificare della polvere raccolta dietro a una vasca di cemento, dietro una paratia di

area lancio missili. A mare, quando si lanciano i missili, siccome quando partono ovviamente ci sono fuoco, fiamme, vapori e così via, c'è anche una paratia di protezione, che è quella che blocca tutto. Dunque, andando a toccare quella paratia siamo andati a vedere che cosa c'era.

Quando si sparano questi missili il personale dovrebbe stare in una zona protetta e non andare appena sparato il missile nella zona, perché ci sono ancora certi vapori. In Sardegna mi hanno parlato di una militare che, invece, veniva messa sempre dietro a queste paratie, senza protezioni e senza niente, cosa che io non avrei sottoscritto.

Come vedete, anche qui c'è piombo e ci sono anche dell'oro e del bismuto. Ci sono poi delle cose un po' particolari. Per esempio, ci sono degli elementi che voi non avete mai sentito nominare, tranne l'uranio e il torio, che sicuramente avete sentito.

Quando vedete una particella di 5 micron che ha una composizione così importante, con moltissimi elementi, dovete sapere che viene da una combustione casuale non controllata. Faccio un esempio: se io voglio ottenere l'acciaio, metto dentro a un crogiolo ferro, cromo e nichel, oppure solamente ferro e cromo in certe concentrazioni e ottengo la mia barra d'acciaio. Quell'operazione è controllata, perché io controllo tutto il fenomeno della fusione, combustione e solidificazione. In questo caso, quella parte e ha un combustibile, che può contenere del piombo, quindi è chiaro che nei fumi e delle polveri che si raccolgono dietro la paratia ci sono tutte queste cose.

Vi faccio vedere questa perché è abbastanza significativa. Come vedete, le particelle che io ho raccolto attaccate a questa paratia possono essere o singole, molto piccole (800 nanometri-0,1 micron), oppure possono essere aggregate. Infatti, non si può pensare che queste cose rimangano da sole; col fuoco del motore e dell'esplosione, c'è una gran fusione e poi una ricondensazione, quindi si combinano in maniera casuale uno con l'altro, però si possono combinare anche con altre cose ambientali, formando questi aggregati.

Questo contiene del piombo, del fosforo, in quantità non sempre comprensibile, e una particella molto piccola di bismuto. Anche qui vediamo che c'è un fosforo molto alto, che probabilmente era uno dei componenti del combustibile del missile. Comunque, anche qui vediamo che ci sono uranio e torio, più degli altri elementi (lantano, cerio e neodimio), che sono terre rare.

Queste cose ovviamente non possono essere in un inquinamento urbano. Credo che questo sia chiaro a tutti. In questo momento, noi abbiamo, per esempio, il cerio nell'inquinamento urbano, perché viene emesso dai filtri antiparticolato (FAP), quindi è una *new entry* di contaminazione nell'inquinamento urbano.

Sui miei pantaloni abbiamo trovato del piombo e delle cose che effettivamente concordavano con tutte le attività che si facevano, come rame e zinco. L'ultimo, come vedete, contiene ferro, cromo, vanadio, cloro, silicio, tungsteno. Questo è il classico esempio di una combustione casuale. Questo materiale non esiste nei manuali dei materiali, è una cosa nuovissima. Nessuno si metterebbe mai in testa di mettere insieme l'alluminio col vanadio o col tungsteno; sono cose specifiche di queste attività.

Anche nella postazione M5 all'interno c'erano vari materiali simili, che ovviamente anche i soldati portavano dentro con le scarpe. Nel proiettile ovviamente ci sono rame e zinco, perché fanno parte della camicia del bossolo. Dentro la polvere che c'era ancora nel proiettile c'erano ferro, zinco e di nuovo piombo. Nel filo metallico Tau, invece, c'era anche un po' d'oro.

Come vedete, sono tutti elementi che si rincorrono l'un l'altro. Qual è il problema di queste polveri? Se respirate, polveri sotto ai 2,5 micron entrano nei polmoni nella parte degli alveoli, sulla superficie, e possono ovviamente dare dei problemi di passaggio dell'ossigeno e della CO₂. Polveri più piccole, per esempio di 0,1 micron, in 60 secondi dall'inalazione passano nel sangue. Questi non sono dati miei, ma dall'Università di Louvain, che ha fatto queste prove. Polveri da 100 nanometri (0,1 micron), se respirate, in 60 secondi passano la barriera

polmonare e vanno nel sangue e in un'ora sono nel fegato, nei reni e in tutti gli altri organi, linfonodi compresi.

Dunque, le polveri molto sottili sono un problema importante, perché possono arrecare danni alla salute di esseri umani e anche animali.

Come vedete, qui abbiamo esplosioni, ma abbiamo anche ciminiere urbane, che ovviamente rilasciano nell'ambiente delle polveri. Hanno chimiche diverse, ma entrambe possono contaminare l'ambiente. Pecore o altri animali che mangiano l'erba inquinata ovviamente possono dare dei prodotti che sono inquinati ed entrare nella catena alimentare. Questo è il problema fondamentale.

Veniamo all'impatto sul territorio. A nostro avviso, le attività del poligono di tiro, così come le attività di guerra, possono dare dei problemi anche in tempi dilazionati, anche dopo la fine della guerra. *Report* di due sere fa testimoniava appunto che nella zona di Sarajevo ancora oggi si continua a morire per gli effetti della guerra. Direi che il meccanismo è questo.

Un ministro mi chiese di verificare se...

PRESIDENTE. Mi scusi, professoressa. Ha qualche dato da riferire alla Commissione relativamente all'entità degli ammalati e al numero degli ammalati? Stava citando Sarajevo e prima che iniziassimo la riunione ha fatto anche un riferimento all'11 settembre 2001. Se potesse...

ANTONIETTA MORENA GATTI. Su Sarajevo rispondo adesso. *[interruzione audio]* Sono stata invitata nel novembre scorso a Sarajevo, dove mi dicevano che Sarajevo dopo la guerra è salita al sesto posto della mortalità mondiale. Hanno visto che dopo la guerra la gente ha continuato ad ammalarsi e a morire.

A nostro avviso, è un problema dovuto all'inquinamento bellico che è stato creato. Anche recentemente nelle nostre audizioni abbiamo capito che ci possono essere ancora oggi dei focolai di emissione di polveri non biocompatibili.

In Kosovo — non ricordo bene il posto — c'è una centrale a carbone che emette delle

polveri. La nostra base è vicino a questa centrale, tanto che ne sentono i miasmi, però ovviamente possono respirare anche delle polveri. Accanto a un inquinamento bellico, che tutto sommato dovrebbe andare a scemare per le piogge, la neve e così via e, quindi, depositarsi al suolo, ci possono essere altre contaminazioni, a questo punto urbane, che ovviamente concorrono a incrementare il problema.

È ovvio che tutto l'inquinamento che è stato fatto durante la guerra si è depositato al suolo, può essere entrato nelle falde acquifere e, quindi, avere poi contaminato acque o altre cose.

Durante i bombardamenti di Pančevo, che è una piccola città che aveva la più grande raffineria di tutta l'ex Jugoslavia, dopo tre giorni di bombardamenti si è creata una nube di 800 metri di altezza, che andava verso i quartieri americani. Questi si sono levati in volo e l'hanno bombardata con ioduro d'argento per far piovere. È ovvio che tutto quello ioduro d'argento si è depositato al suolo e ha inquinato il Danubio. Anche quest'ulteriore attività ha ovviamente contribuito a un inquinamento della zona.

Abbiamo dei casi di persone che hanno inalato quella polvere, che era polvere nanometrica. Anche questi cittadini si sono ammalati, perché noi abbiamo bisogno di ossigeno, non di polvere.

Abbiamo analizzato alcuni campioni patologici (melanoma, linfoma, leucemie) di alcuni pazienti che ovviamente erano della zona attorno al poligono, soprattutto Villaputzu e Quirra.

Vorrei farvi vedere solamente due cose, perché sono piuttosto interessanti. Questa, per esempio, è una pallina di antimONIO. Forse qualcuno ricorda che una volta si faceva il guanto di paraffina per vedere se una persona aveva sparato, perché sparando vi è una piccola combustione e delle polveri si depositano sulla mano e, quindi, andando ad analizzare le polveri su una mano si può capire se questa persona ha sparato o meno. C'erano antimONIO, piombo e bario.

In questo caso noi vediamo all'interno di un tessuto patologico di una persona che vive in un posto non è industrializzato...In-

fatti, come avete visto, c'è un'unica strada; lì attorno non ci sono industrie, non c'è niente, l'unica attività è quella militare, quindi trovare dell'antimonio all'interno di un tessuto patologico dà un po' da pensare.

Inoltre, abbiamo l'aggregato che voi vedete di nanoparticelle di piombo, titanio, ferro e cromo, che sono esattamente le cose che avevamo visto.

Di conseguenza, ci sentiamo di dire che la tipologia di queste polveri deve aver avuto come generazione certe attività militari, non certo attività industriali, perché lì non ce ne sono.

La cosa più sconvolgente — permettemi di dirlo — è questo adenocarcinoma dell'utero. Voi sapete anatomicamente dov'è l'utero. Trovare dell'antimonio o del rame dentro l'utero è un po' allarmante. Questo ha delle implicazioni.

Come ha fatto una pallina di un micron (piccolissima) a entrare dentro l'utero, dando probabilmente questa reattività biologica che era l'adenocarcinoma? Una delle ipotesi è quella di contatti sessuali con una persona che era contaminata.

In America fra le mogli dei soldati americani è nota la *burning semen disease* (sindrome del seme urente): i soldati che tornavano dall'Iraq, che poi si sono ammalati e alcuni sono morti, durante l'atto sessuale cedevano lo sperma inquinato. La signora il giorno dopo aveva un'inflammazione incredibile e questo problema continuava fino ad avere dei sanguinamenti e delle ulcere che non erano trattabili con nessun farmaco; in seguito ci potevano essere delle patologie anche più gravi.

L'unico meccanismo che io considero possibile è che questo antimonio sia entrato in quella zona attraverso uno sperma inquinato, quindi anche il marito o il compagno doveva avere lo sperma inquinato, questo antimonio doveva essere nel suo seme e ovviamente lo doveva condizionare.

In questo momento io sto lavorando sulla Terra dei fuochi per un progetto che si chiama Eco Food Fertility, perché nella Terra dei fuochi si sta cominciando a vedere che i maschi diventano sterili. Pertanto, avere queste polveri dentro lo sperma può condizionare la vitalità dello sperma-

tozoo e, quindi, la fertilità. Analizzando la patologia da questo punto di vista, i meccanismi diventano chiari.

È stato detto su Quirra che tutte le polveri erano dovute alla miniera Baccu Locci. Ci è stata data la possibilità di analizzare un po' di polvere e vedete che ci sono dei silicati e c'è anche l'arsenico, quindi è vero, però in altre parti ci sono delle polveri che sono state generate dall'uomo che contengono uranio e torio. Ci sono anche dei fosfati e anche questa è una cosa un po' particolare. Ovviamente io non sono un'esperta di esplosivi, però direi che l'origine di questa polvere è abbastanza chiara.

Anche sulle foglie abbiamo trovato del piombo. Tutti gli elementi che avevamo già visto prima, anche con la morfologia di aggregati, sulle foglie ci sono. Questo piombo, questo titanio e questo ferro ovviamente vengono mangiati dagli animali e, se vanno sull'insalata, li mangiamo anche noi.

Qui, per esempio, abbiamo una foglia presa fuori dal poligono, nella casa di uno dei pastori morti. Anche qui vediamo la stessa tipologia: silicio, fosforo, torio, zirconio.

Le attività, come abbiamo già visto, non sono uguali, perché uno scoppio tubi oppure un'eliminazione di materiale obsoleto ovviamente mi danno certe polveri, mentre giù al banco di prova ne abbiamo delle altre. A seconda di dove noi andiamo a prendere queste polveri, quindi, noi possiamo risalire a chi le ha generate.

Questo è un caso molto particolare. Su richiesta del procuratore Fiordalisi, è stato riesumato dopo dieci anni un pastore della zona morto a vent'anni di leucemia e mi è stato chiesto di analizzare un osso per capire se c'era qualche problema. Questa era una tibia, mentre il femore è stato dato a Lodi Rizzini, un altro consulente, per vedere se poteva capire se c'erano delle cose radioattive.

È ovvio che dopo dieci anni non c'è molto, però, tagliando l'osso, che era intero, e andando a raschiare la parte dove c'era il midollo osseo, io ho potuto fare le analisi di qualcosa che c'era dieci anni prima e ho trovato varie cose. Questa, come vedete, è una pallina di 4 micron. Fidatevi, io sono

una conoscitrice di materiali e vi posso dire che questa ha tutte le caratteristiche di una pallina di ferro dopo una certa combustione, perché ha una morfologia particolare. Ovviamente la composizione era ferro. Fosforo e calcio, invece, sono l'osso che sta attorno. Questa è stata trovata in un posto veramente molto all'interno del corpo, ovvero il midollo, e, come sappiamo, la leucemia è un problema del midollo. Abbiamo trovato anche ferro, rame e zinco, sempre con quel fosforo particolare, ma abbiamo trovato anche oro.

Vi ricordate che all'inizio vi abbiamo detto che abbiamo trovato alcune tracce di oro che non capiamo? Probabilmente anche in quel caso è un contaminante da esplosivi o è all'interno di ordigni o è all'interno di microchip, ma sappiamo che c'è.

All'interno di questo corpo riesumato abbiamo trovato qualcosa che ci indica, a mio avviso, che lui è stato esposto. Io non voglio dire che la leucemia è dovuta a questo. In questo momento abbiamo pubblicato un articolo scientifico che ci dice che c'è una buona correlazione: più si è esposti, soprattutto a metalli — e qui parliamo di metalli — più c'è la possibilità di sviluppare una patologia tipo quella leucemica.

Veniamo alle malformazioni. Abbiamo detto che con ogni probabilità le particelle che sono all'interno possono viaggiare in tutto il corpo. Le abbiamo viste già nello sperma; adesso devo dirvi che, attraverso la circolazione placentare e fetale, vanno anche in utero e possono ovviamente dare dei condizionamenti nell'embrione che sta proliferando. Una particella a noi non dà una patologia, ma una particella in un embrione, che è piccolissimo, può fare la differenza.

Prima vi ho fatto vedere il paese di Escalaplano, che è esattamente sotto al Salto di Quirra. Se i venti vanno dal mare verso l'interno, ovviamente tutti i fumi delle esplosioni possono ricadere. Mi è stato detto che ci sono stati degli eventi di questo tipo fra il 1985 e il 1987.

Nella prima Commissione noi cercammo nei registri delle Casermette se c'erano degli eventi particolari, cioè se erano stati

portati grossi quantitativi di esplosivo per immagazzinarli per una notte e il giorno dopo eliminarli. Due audizioni fa un colonnello di cui non ricordo il nome ci ha detto: «No, venivano la mattina; noi avevamo già preparato la buca e loro li mettevano direttamente». Io non ho potuto trovare per dieci anni gli eventi di cui quel colonnello ci ha parlato due sedute fa. Lui ha detto: «Sì, abbiamo avuto l'ordine dal 1985 in poi di eliminare la maggior parte degli armamenti obsoleti».

Io cercavo proprio un evento particolare e mi è stato confermato: nel 1986-1987 metà dei bambini nati erano malformati. Parliamo di un piccolo paese, in cui non c'è nessuna industria. Sono venuti dall'America a vedere quel fenomeno, perché su 36 bambini 18 sono nati malformati e sono morti. C'è un piccolo spazio nel cimitero di Escalaplano.

L'unica sopravvissuta è una stata una bimba, che è vissuta per 23 anni. Io chiesi di vederla e mi è stato concesso, perché volevo dire a sua madre che non era colpa sua. Si pensa che quando nasce un bimbo malformato la colpa è sempre della donna. Io sono andata a dirle che non era colpa sua, che probabilmente la colpa era di qualche altra cosa.

L'entità che vidi non si poteva chiamare «bimba». Ci sono delle forme di sopravvivenza della natura che io non avevo mai visto. Era un essere che respirava, ingurgitava, defecava e basta. Comunque, è stata tenuta per 23 anni da questa madre incredibile. Io le dissi che non era colpa sua, ma probabilmente era colpa di qualcos'altro.

Abbiamo visto la dimostrazione di quello che sto dicendo — e qui veniamo al discorso di Nine-eleven — dopo il crollo delle Torri gemelle. Ne parliamo più diffusamente. Al Mount Sinai Hospital dal 2004 in poi hanno aperto un reparto solamente per i bimbi malformati nati e concepiti nel settembre-ottobre 2001 da persone esposte a quell'inquinamento. Ce ne sono stati tanti.

Questa, per esempio, è una foto eccezionale, perché è fatta con una tecnica particolare. Vedete uno spermatozoo ancora vivo e accanto una particella di piombo. Quello spermatozoo ovviamente non può

essere molto vitale, perché il piombo è tossico. Questo è già noto in letteratura.

Come dicevo, c'è la possibilità di traslocazione di nanoparticelle da madre a feto. Abbiamo già pubblicato un articolo sui bimbi malformati di Priolo, in Sicilia.

Qui potete vedere degli animali malformati. Questo mi è stato dato da Fiordalisi. Anche in questo caso troviamo antimonio e cobalto, dentro al cervello, dentro al fegato, dentro ai testicoli, dappertutto.

Queste sono di Quirra, questa me la sono andata a prendere io personalmente e questa me l'hanno data. Lì c'è la linea alba, che non si è chiusa, quindi come viene partorito la linea alba si apre, tutte le interiora vengono estroflesse e l'animale muore in qualche minuto. Questo, invece, non ha gli occhi. Al posto degli occhi ha le orecchie, tutti gli organi interni sono malformati e anche le due zampe. Queste, come vedete, si commentano da sole. All'interno comunque c'era antimonio-cobalto.

La cosa sconvolgente è che in un militare sminatore con cancro della vescica all'interno del suo cancro alla vescica avevamo: piombo-bismuto e antimonio-cobalto, quindi possiamo dire che fra gli animali e l'uomo c'è una certa correlazione. Questi passano la barriera, come abbiamo già detto.

Nell'ultima Commissione mi avevano detto di andare a verificare alcuni bovini, capre e ovini. Il presidente Costa decise di segretare tutta questa parte. C'erano animali che ovviamente non stavano bene. Al loro interno troviamo: alluminio, piombo, fosforo, come abbiamo visto altre volte, ferrocromo, in forma anche nanometrica, antimonio, tanto per cambiare, e titanio.

È ovvio che a seconda delle attività è possibile che le polveri siano diverse. Se io faccio scoppiare all'interno del poligono una bomba sperimentale, è chiaro che mi crea un inquinamento, quindi quel giorno avrò qualcosa di diverso.

Anche le piante possono essere malformate. Questa è una margherita di camomilla. Come vedete, dal bocciolo ne nasce un altro. Queste possono essere malformazioni all'interno dello stelo. L'apparato ra-

dicolare aspira le nanoparticelle disperse nel terreno. Se fossero delle micro, non ce la farebbero, ma sono nano, quindi quelle vanno su e, quindi, ovviamente distruggono tutta la parte.

Finisco con Nine-Eleven. Cosa c'è in quel fumo? In quel fumo ci sono due aerei completamente scomparsi — non si è trovata la scatola nera — quindi parliamo di una quantità incredibile di metallo. Inoltre, c'è tutta la parte strutturale delle Torri gemelle (ferro), ma ovviamente c'è anche tutta la parte di cemento e vetro che è crollata. Dunque, ci sono due tipologie diverse, che, come vedete, sono andate al di là del canale, nel Queens, e ovviamente hanno inquinato tutto. Chi è stato lì a respirare quella nube si è ammalato. Una mia collega dell'Università di New York è morta per gli effetti di questo crollo, per esempio. Lo sappiamo benissimo.

Il punto fondamentale qual è? Le nanoparticelle, che sono quelle nere che vedete lì, possono entrare dentro la cellula. Abbiamo visto che entrano dentro al corpo, ma entrano anche dentro la cellula quando sono così piccole. Quello che vedete è il DNA che si sta dividendo, che diventerà due cellule. Un DNA è variato morfologicamente per la presenza fisica di queste nanoparticelle.

I nanotossicologi in questo momento sanno che queste nanoparticelle possono dare dei problemi epigenetici. Comunque, si chiamano « distruttori endocrini » e possono ovviamente causare cancro. Questa è una cosa che sappiamo.

C'è chi dice che sono dappertutto. È vero, purtroppo si muore anche in contesti urbani industrializzati, però le tipologie, come abbiamo visto, sono completamente diverse. Una pallina di zirconio come questa non si compra, non si può fare, è una cosa tecnologicamente molto avanzata. Occorrono 2.900 gradi di temperatura per fare questa pallina, che è stata trovata dentro allo stomaco di una persona.

Dal mio punto di vista, le nuove guerre sono molto lesive e possono dare dei problemi anche a distanza di tempo, addirittura in altre nazioni limitrofe che ricevano questo inquinamento bellico.

PRESIDENTE. Grazie, professoressa.

Do la parola ai colleghi che intendano intervenire per porre quesiti o formulare osservazioni.

MAURO PILI. Grazie, professoressa, per questa esaustiva e puntuale analisi. La prima domanda che vorrei porre è la seguente. Ho saputo che recentemente al poligono di Quirra sono state avviate delle analisi sulle nanoparticelle. Lei ne è a conoscenza?

ANTONIETTA MORENA GATTI. Io so che il nuovo medico competente della struttura, il dottor Campagna, tramite l'università, ha comprato un misuratore di nanoparticelle, che dà la dimensione e la concentrazione, ma non dà la composizione. È andato a misurare le emissioni minime di mitragliette, quindi durante il *training*, non in guerra, e ha potuto verificare che in alcuni momenti c'è una concentrazione di circa – vado a memoria – 2,8 milioni di nanoparticelle per centimetro cubo. Dunque, ovviamente anche solo sparare può dare dei problemi, però in questo caso io, datore di lavoro, posso tutelare il mio dipendente, prendendo delle precauzioni.

MAURO PILI. Lei si sente di poter tralasciare queste prescrizioni che sono state fatte per quanto riguarda le nanoparticelle anche sulla partita di zona Torri? Le 508 esplosioni in zona Torri, con quantitativi di migliaia di chili di esplosivo fatti esplodere contemporaneamente, possono aver generato nanoparticelle di questa stessa entità o superiori?

ANTONIETTA MORENA GATTI. Io non lo so, perché non le ho misurate. Sicuramente più è alta temperatura, più si creano polveri molto sottili.

Io so che dopo il mio primo test sui miei pantaloni e le mie scarpe la Difesa ha capito e ha fatto partire un monitoraggio da 3 milioni di euro, diviso in vari tipi di ricerche. Mi pare di ricordare che quella che ho potuto controllare fosse stata fatta dalla SGS, che poi è stata inquisita da Fiordalisi. Loro erano presenti quando si facevano queste esplosioni e hanno moni-

torato esattamente tutta la situazione. L'unico problema è che, mentre noi lo facciamo artigianalmente – non è la parola giusta perché abbiamo della strumentazione molto costosa, però voglio dire che analizziamo le particelle una a una – loro mettono tutto dentro una macchina, che non dà la composizione, ma dà solo gli elementi presenti.

A un certo punto, quando ho visto tutto quell'alluminio nella zona della prova motore del missile, hanno detto: « Sì, c'è tanto alluminio ». Punto. Ovviamente c'è tanto alluminio, che però la gente può respirare. Non hanno fatto il passaggio successivo delle implicazioni sulla salute, però sicuramente dall'1985-1986-1987, quando si sono smaltite quantità probabilmente enormi di bombe e materiale bellico obsoleto, lì c'è stato un bell'inquinamento, a mio avviso.

MAURO PILI. Se ho capito bene, quindi, il dottor Campagna ha analizzato le quantità, ma non le qualità delle nanoparticelle.

ANTONIETTA MORENA GATTI. Con la macchina che ha lui non può farlo. Ci sono macchine che fanno varie cose e altre che ne fanno altre, quindi lui avrebbe dovuto usare un microscopio elettronico a scansione per poterle vedere, come avete visto voi oggi, e dare la composizione chimica.

MAURO PILI. Queste quantità che sono state ritrovate in questa relazione che Campagna ha consegnato anche alla Commissione sono sufficienti per poter dire che gli effetti nel tempo, nelle persone e nell'ambiente, possono essere pari a un disastro ambientale?

ANTONIETTA MORENA GATTI. In letteratura non abbiamo ancora definito una concentrazione critica di nanoparticelle oltre la quale si può innescare qualcosa.

Il punto è che, mentre con un veleno io ho una quantità, il giorno dopo sono morta e dico « quella quantità è letale », con le nanoparticelle non funziona così, è un tipo di tossicità diversa. Tuttavia, per le PM10 a livello europeo c'è già una normativa che mi indica un limite, che è 40 microgrammi

per metro cubo, per esempio. Adesso la devono fare anche per le 2,5. Per le 0,1, che sono le nanoparticelle, non è ancora stata fatta a livello amministrativo-clinico.

MAURO PILI. Facendo una comparazione tra le PM10 e questo tipo di nanoparticelle, ovviamente sono più gravi le nanoparticelle?

ANTONIETTA MORENA GATTI. Ovviamente sì, per la loro invasività. Mentre una PM10 è molto grossa e magari non riesce neanche ad arrivare a un alveolo, polveri più sottili come le 2,5 ci arrivano e polveri ancora più piccole, non solo arrivano all'alveolo, ma riescono a passare nella circolazione sanguigna.

Tanto per darvi un'idea dell'impatto delle particelle da 2,5 micron, un progetto europeo ha verificato che, quando nell'ambiente da un'industria venivano emesse le particelle 2,5, nello stesso giorno persone cardiopatiche, che avevano già dei problemi, erano ospedalizzate per infarto, ictus e così via, cioè per problemi cardiovascolari, perché quelle particelle vanno all'interno della circolazione sanguigna, sono trombogenuche, non biocompatibili e possono indurre un coagulo, un trombo. Quello mi dà già una certa mortalità.

Per altre patologie come il linfoma devono riuscire a entrare dentro i linfonodi e occorre tempo.

MAURO PILI. Il processo Quirra ha avuto una relazione tecnica che poi è stata utilizzata per ridurre l'impatto processuale di alcune questioni. Lei avrà sicuramente visto la relazione del consulente tecnico della procura, il dottor Mariani.

Lei ritiene che lì siano state attivate le procedure tecnico-scientifiche necessarie per individuare le nanoparticelle e più in generale le ricadute delle stesse sul territorio?

ANTONIETTA MORENA GATTI. Il punto è questo: le nanoparticelle sono una pro-

blematica della fisica abbastanza nuova, quindi probabilmente il dottor Mariani non è esperto né di nanoparticelle né di nanotossicologia, quindi è ovvio che ha fatto una relazione in funzione delle sue conoscenze attuali.

Io non posso dire che ha fatto bene o male. Dico semplicemente che nel caso di guerre e di esplosioni, bisogna andare a ricercare qualcosa di più. Le faccio un esempio: se io vado dal medico perché ho dei disturbi, il medico mi prescrive un esame del sangue; se in quell'esame del sangue non mette l'analisi della glicemia, non potrà mai diagnosticarmi un diabete. Lui mi dice che è tutto perfetto, però non ha misurato quel parametro e, quindi, ovviamente non può arrivare ad altre conclusioni. Lui ha preso le conclusioni in funzione delle sue conoscenze e delle misure che ha fatto.

PRESIDENTE. Professoressa, la ringraziamo tanto. È stata una seduta estremamente intelligente e interessante, intelligente perché si è sviluppata sulla base di una conoscenza di alto spessore e interessante perché sono sicuro che da questo faremo discendere anche qualche decisione importante.

ANTONIETTA MORENA GATTI. Vorrei sottolineare che, mentre in guerra fare prevenzione non è facile, però qualcosa si può fare, in un poligono di tiro, dove tutte le attività sono programmate, le precauzioni si possono prendere. Il mio messaggio che sto lanciando da quattordici anni è esattamente questo. Purtroppo, sembra che...

PRESIDENTE. Anche noi da qualche anno lo stiamo lanciando. Dichiaro conclusa l'audizione.

La seduta termina alle 15.45.

*Licenziato per la stampa
il 2 maggio 2018*



17STC0031830